

## BAB III METODOLOGI

### 3.1 Gambaran Lokasi Studi

Secara Geografis Kota Malang terletak pada ketinggian 429-667 meter di atas permukaan air laut. Secara Astronomis terletak pada  $112,06^{\circ}$  –  $112,07^{\circ}$  BT dan  $7,06^{\circ}$  -  $8,02^{\circ}$  LS.

Kondisi Iklim di Kota Malang memiliki rata-rata suhu udara antara  $24,13^{\circ}\text{C}$  dan rata-rata kelembapan udara berkisar antara 72%, Serta curah hujan rata-rata 1,883 mm per tahun. Seperti umumnya daerah lain di Indonesia kota Malang mengikuti perubahan putaran 2 iklim, musim hujan dan musim kemarau.

Secara Geologi daerahnya disusun oleh batuan hasil kegiatan gunung berapi yang terdiri dari tufa, tufa pasir, breksi gunung api, aglomerat dan lava.

Tata guna lahan di Kota Malang terdiri dari :

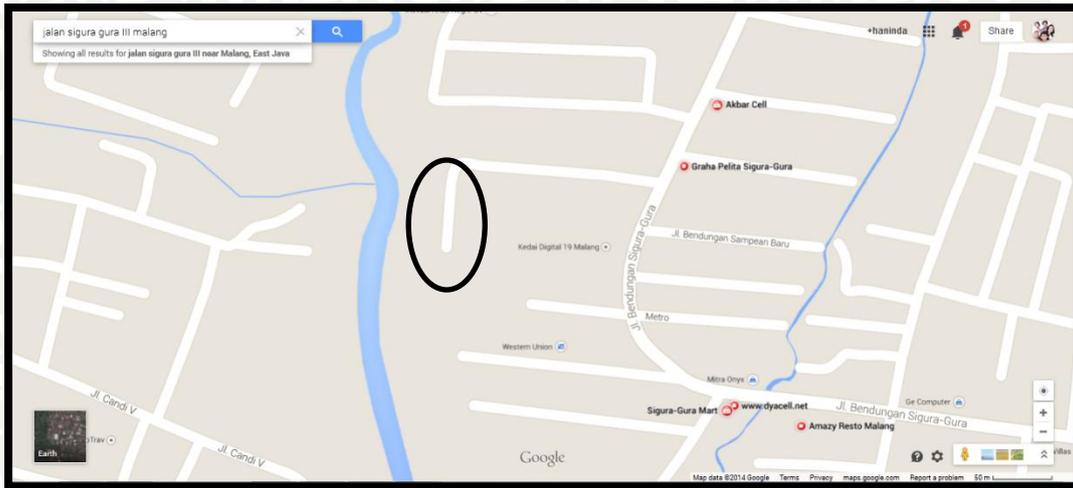
1. Kawasan Pertanian Tanaman Pangan
2. Pemukiman
3. Perdagangan dan Jasa
4. Pendidikan
5. Industri Pergudangan
6. Kawasan Militer
7. Perkantoran
8. Ruang Terbuka Hijau

Sedangkan secara administrasi lokasi studi Perumahan Royal Sigura-gura terletak di Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Secara astronomi terletak pada  $112^{\circ}36'15''$  BT dan  $7^{\circ}57'21,3''$  LS.

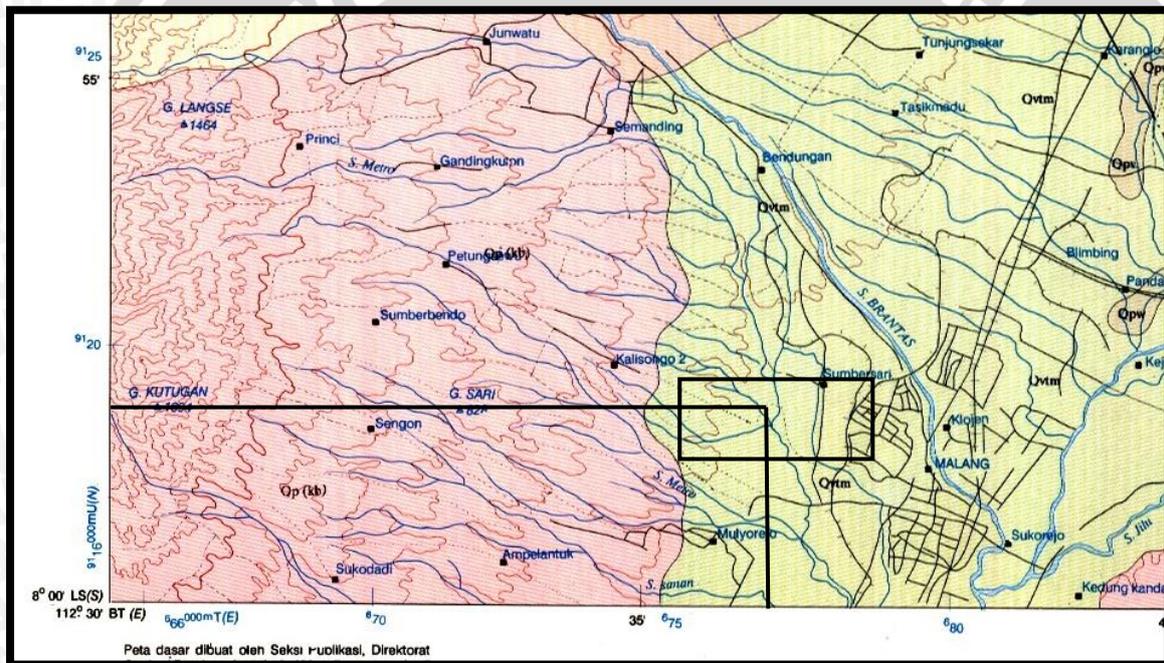
Untuk mencapai lokasi studi dari kampus Universitas Brawijaya dapat ditempuh dengan kendaraan roda empat ataupun roda dua. Dan berjarak  $\pm 1$  km. Dari gerbang kampus Universitas Brawijaya (Jalan Veteran) menuju ke arah Barat menuju Jalan Sigura-gura Barat III yang berada di sebelah kiri jalan kemudian belok kiri dan untuk menuju ke lokasi longsor lurus  $\pm 100$  m.

Kondisi morfologi daerah studi berupa perumahan padat yang berada di lereng dan bantaran Sungai Metro. Pada area ini juga terdapat beberapa hunian kos, lapangan futsal serta gedung Walet.

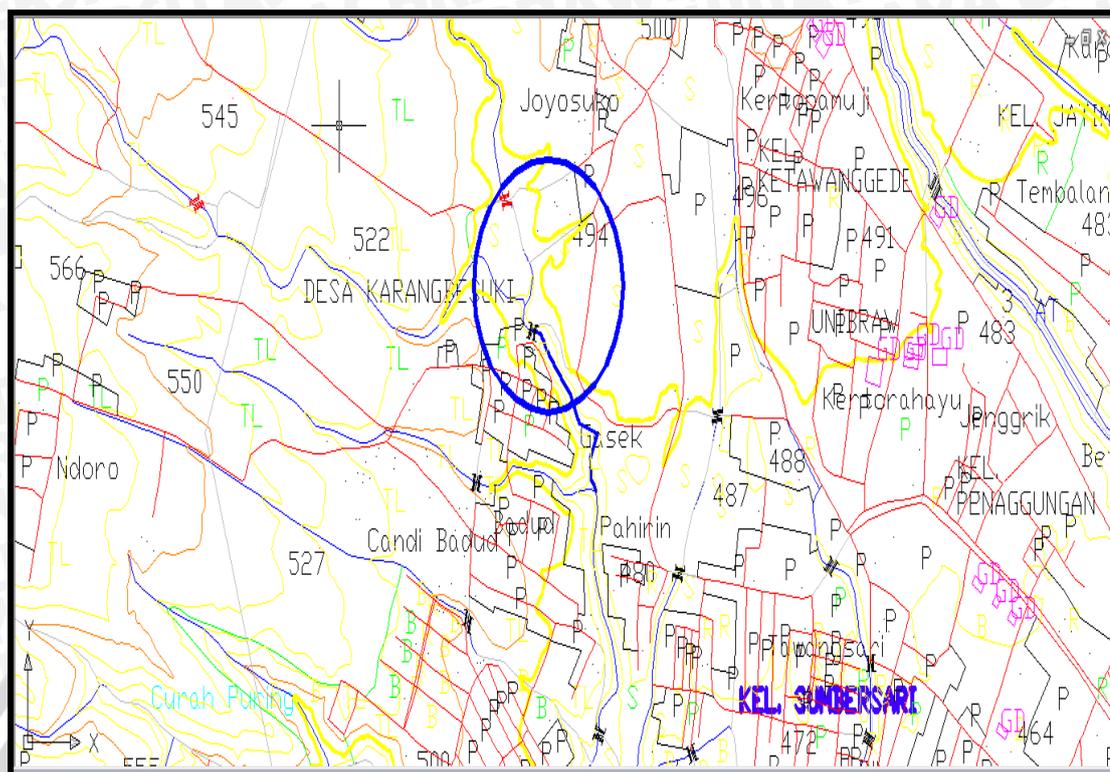




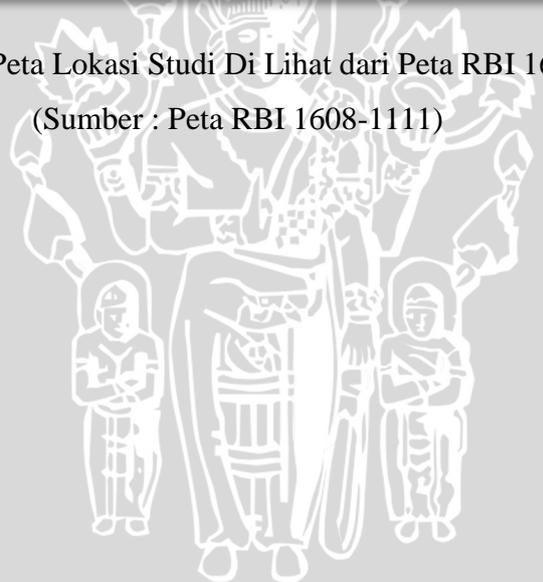
Gambar 3.3 Peta Lokasi Studi Di Lihat dari *GoogleMap*  
(Sumber : [www.googlemap.com](http://www.googlemap.com))



Gambar 3.4 Peta Lokasi Studi Di Lihat dari Peta Geologi Lembar Malang  
(Sumber : Peta Geologi Lembar Malang)



Gambar 3.5 Peta Lokasi Studi Di Lihat dari Peta RBI 1608-111  
(Sumber : Peta RBI 1608-111)

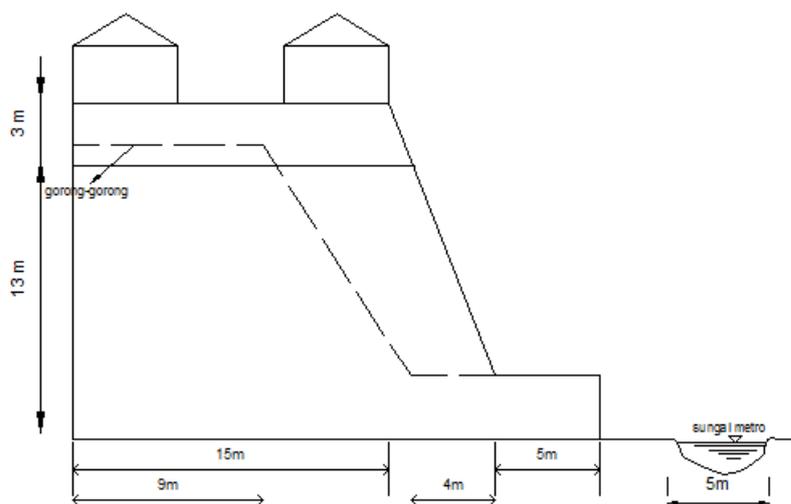




Gambar 3.6 Sketsa Lokasi Studi  
skala 1 : 20

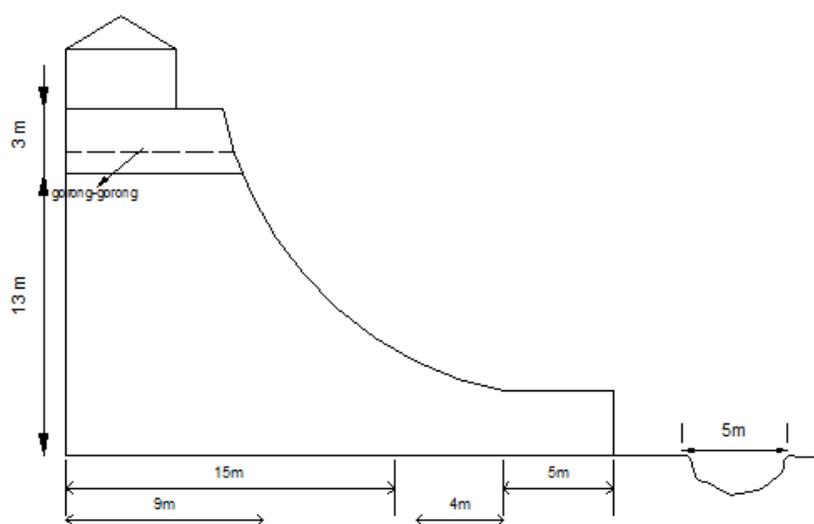
- Keterangan :
- Jalan
  - Rumah
  - Beban
  - Sungai Metro
  - Kontur
  - +512 Elevasi



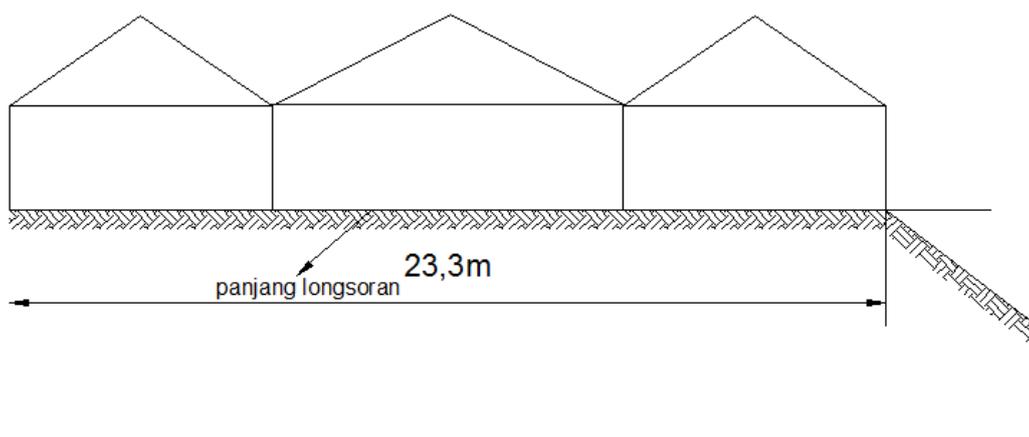


Gambar 3.7 Potongan A-A kondisi sebelum longsor  
skala 1 : 20





Gambar 3.8 Potongan A-A kondisi setelah longsor  
skala 1 : 20



Gambar 3.9 Potongan B-B kondisi setelah longsor  
skala 1 : 20



### 3.2 Kondisi di Lapangan Perumahan Royal Sigura-gura Malang

Dari analisis yang dilakukan didapatkan bahwa kondisi Perumahan Royal Sigura-gura Malang terletak pada lereng yang curam. Serta terdapat beberapa perumahan yang menambah beban pada lereng. Selain itu juga adanya rembesan air pembuangan yang berasal dari beberapa hunian kos.

Berikut merupakan foto-foto yang menggambarkan kondisi tersebut :



Gambar 3.10 Adanya beberapa hunian kos



Gambar 3.11 Adanya rembesan air buangan.

### 3.3 Data-data yang diperlukan

Berdasarkan penyusunan studi ini menggunakan beberapa data untuk mendukung analisa. Data tersebut terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang bersumber dari beberapa pendapat warga setempat, pengembang Perumahan Royal Sigura-gura yang baru dan instansi pemerintahan setempat.

Adapun data-data yang diperlukan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Peta Topografi
2. Data Geologi Regional
3. Data hasil pengujian tanah yang ada di lokasi

### 3.4 Langkah-langkah Pengolahan Data

#### 3.4.1 Langkah Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan bantuan alat berupa cangkul karena pengambilan *sample* dilakukan dengan cara *disturbed* (terganggu). Hal ini digunakan karena keterbatasan dana dan peralatan. Tanah diambil dengan kedalaman  $\pm 1$  m berupa tanah terganggu dan juga tanah asli. Selain itu tanah tersebut juga diambil sebanyak  $\pm$  sekarung beras pada lokasi longsor dan tanah asli yang berada di sekitar lokasi longsor.

##### 3.4.1.1 Alat dan Bahan

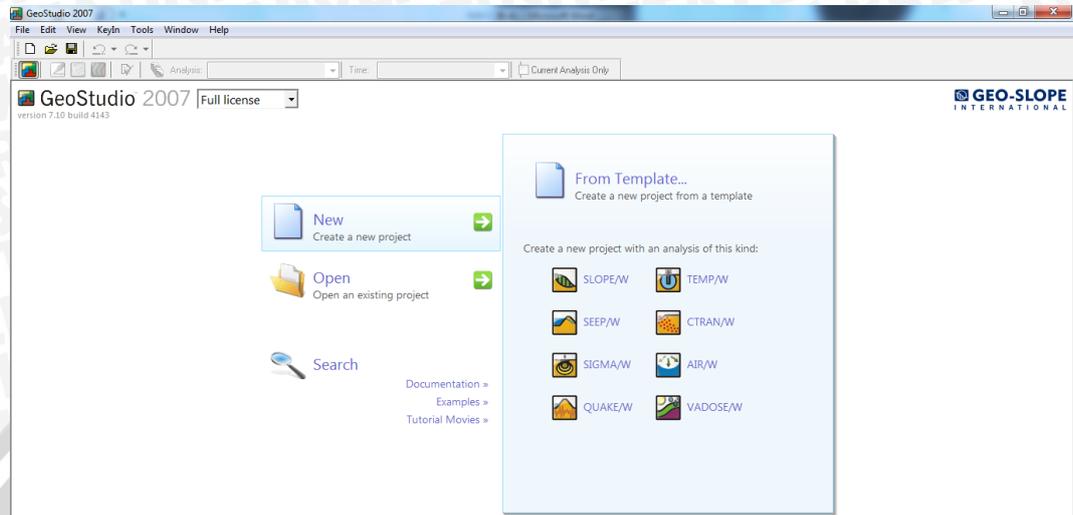
1. Cangkul
2. Karung beras

##### 3.4.1.2 Tahapan Pengambilan Sampel Tanah

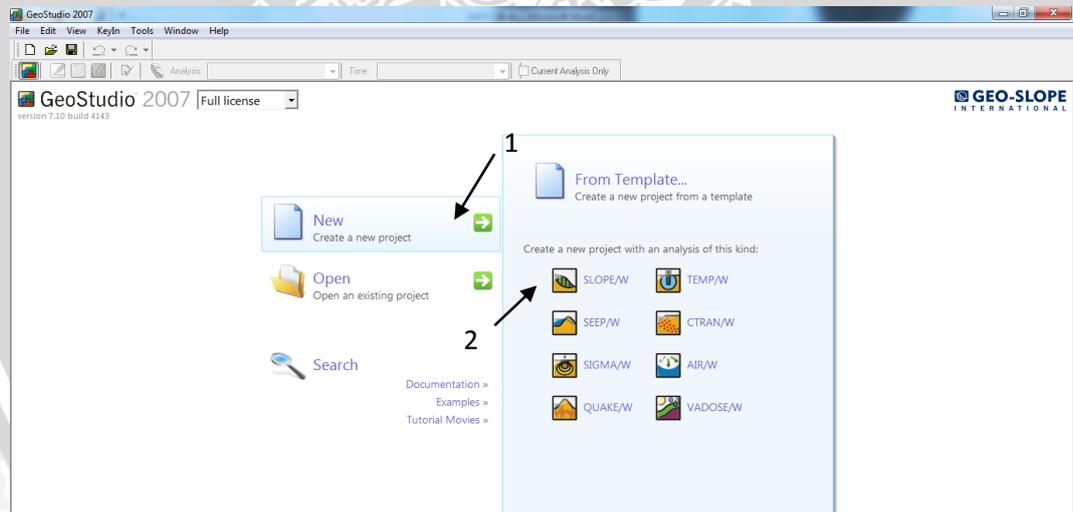
1. Menentukan titik lokasi dimana sampel tanah akan diambil.
2. Membersihkan permukaan tanah dari tanaman yang ada di atasnya.
3. Melakukan pengambilan tanah dengan cangkul dan dimasukkan kedalam karung beras.
4. Tahap 3 dilakukan pada lokasi tanah asli yang berada di sekitar lokasi longsor.

### 3.4.2 Tahapan Pengoperasian Software Geostudio Slope/W 2007

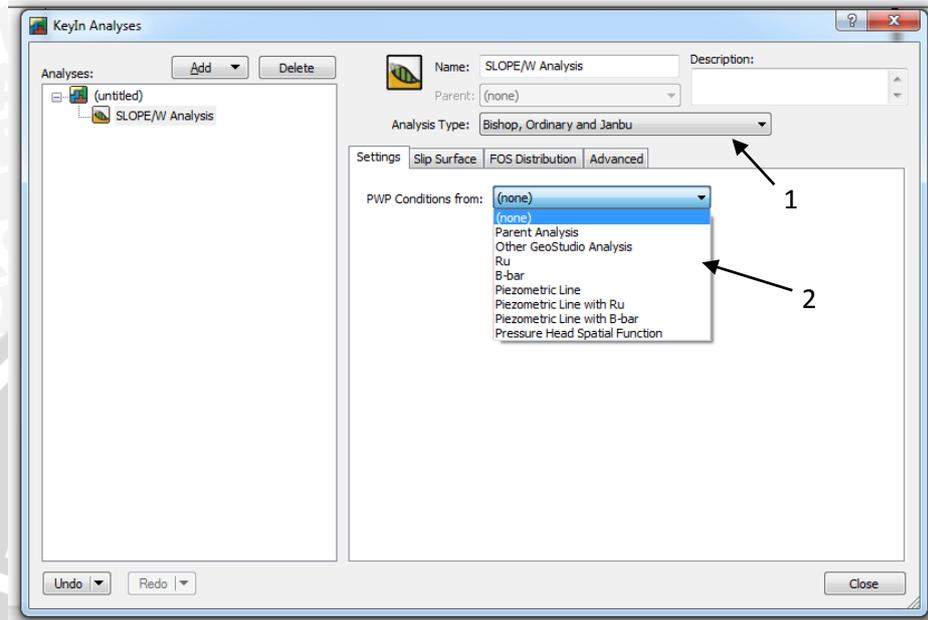
#### 1. Tampilan awal Software Geostudio Slope/W 2007



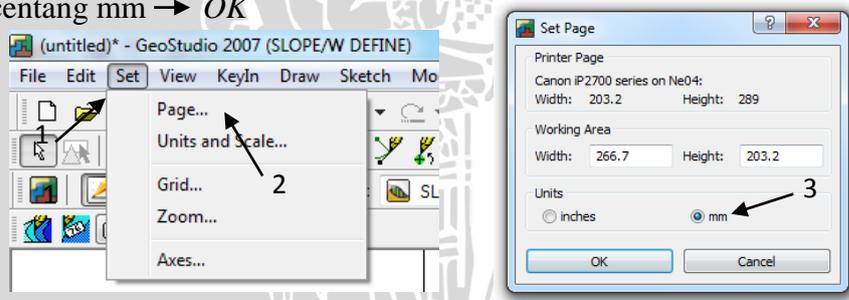
#### 2. Pemilihan analisis SLOPE/W klik New → pilih SLOPE/W



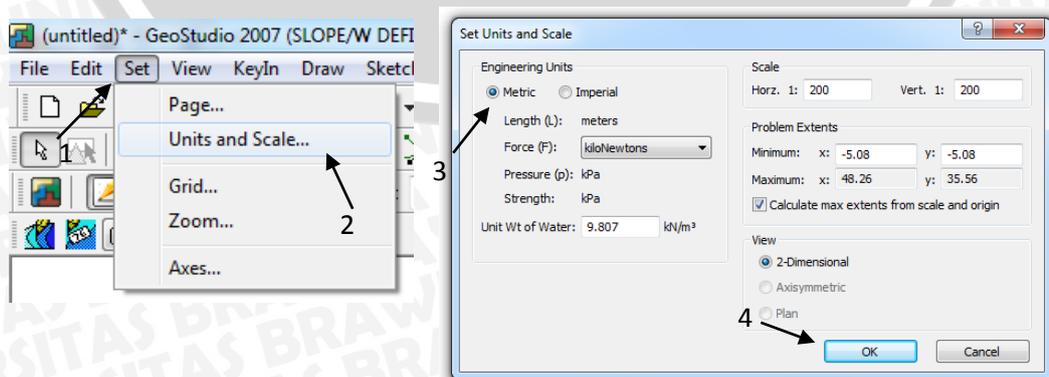
3. Tahap selanjutnya pemilihan metode analisis klik *Analysis Type* → pilih *Ordinary, Bishop* dan *Janbu* → pada *PWP conditions* pilih menu sesuai dengan simulasi rembesan.



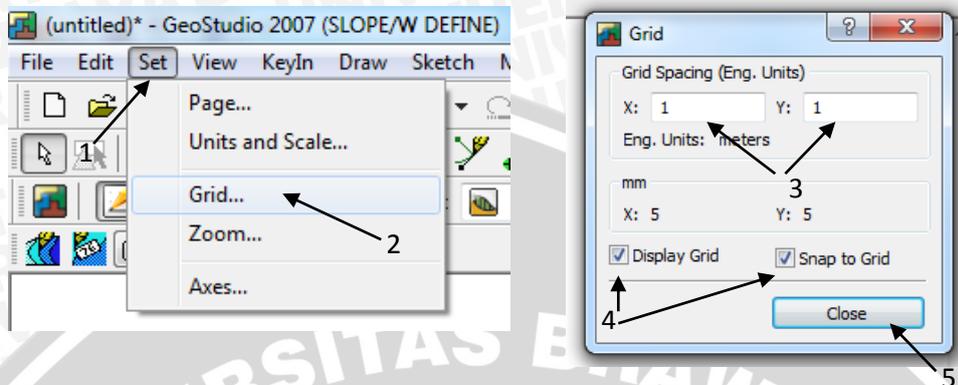
4. Untuk menentukan ukuran kertas maka pilih menu *Set* → *Page* → isi ukuran panjang dan lebar sesuai dengan yang diinginkan pada menu *Units* centang *mm* → *OK*



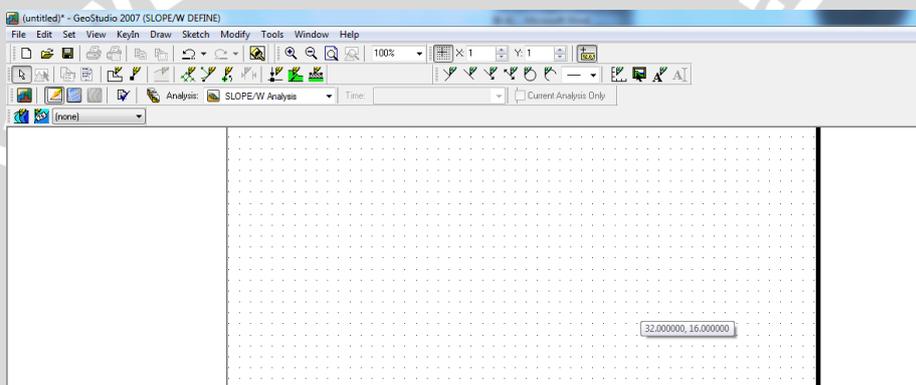
5. Untuk menentukan skala yang akan digunakan pilih dan klik pada menu *Set* → *Unit and Scale* → pilih *Metric* pada *Engineering Units* → klik *OK*



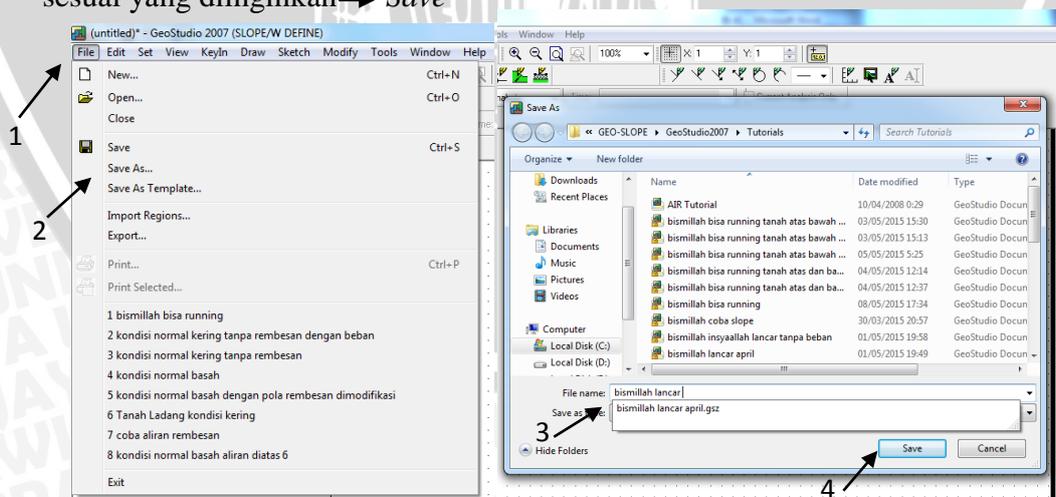
- Untuk menentukan jarak jaring agar memudahkan dalam penggambaran klik menu *Set* → *Grid* → *x : 1 ; y : 1* → centang *Display Grid* → centang *Snap to Grid* → *OK*



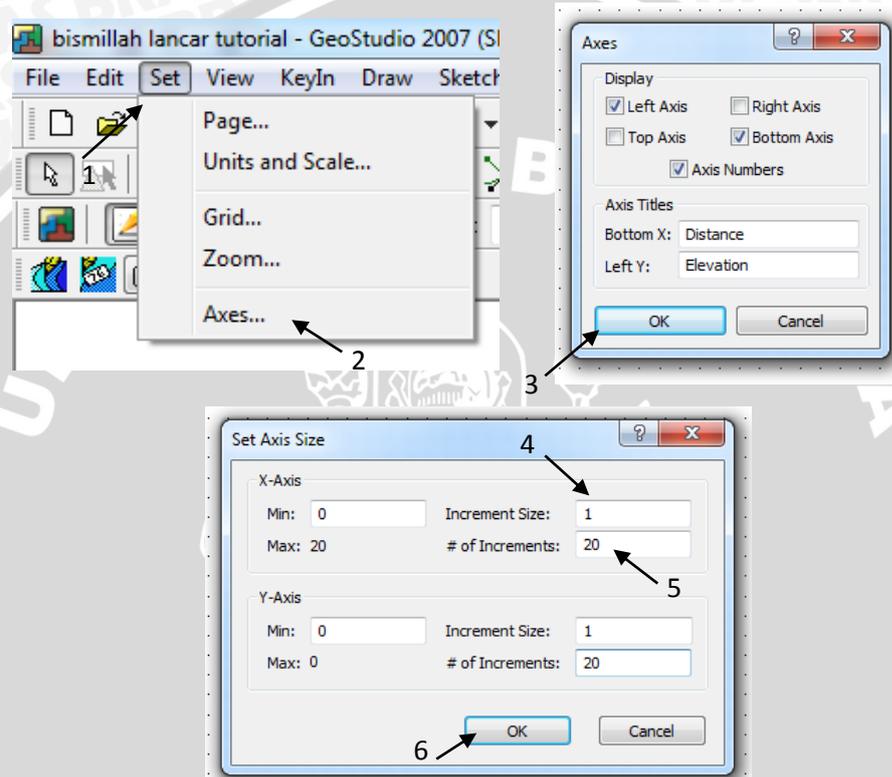
Hasil yang akan tampil seperti ini :



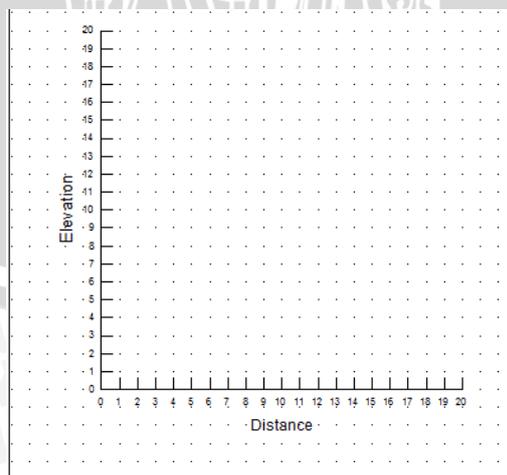
- Sebelum melakukan analisa lebih baik simpan dahulu data agar lebih mudah menggunakannya. Pada menu *File* → *Save As* → beri nama *file* sesuai yang diinginkan → *Save*



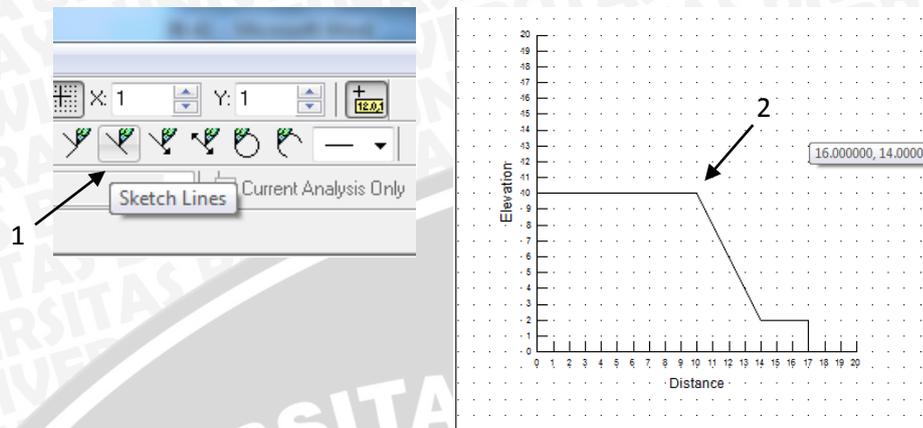
- Untuk membuat koordinat sumbu yang akan digunakan dalam penggambaran potongan melintang lereng maka klik menu *Set* → *Axis* → Centang *Left Axis*, *Bottom Axis* dan *Axis Number* → beri judul jarak (m) pada *Bottom (x)* dan elevasi (m) pada *Left (y)* → *OK* → pada *Set Axis Size* isi *Increment Size* dan *# of Increments* sesuai dengan yang diinginkan.



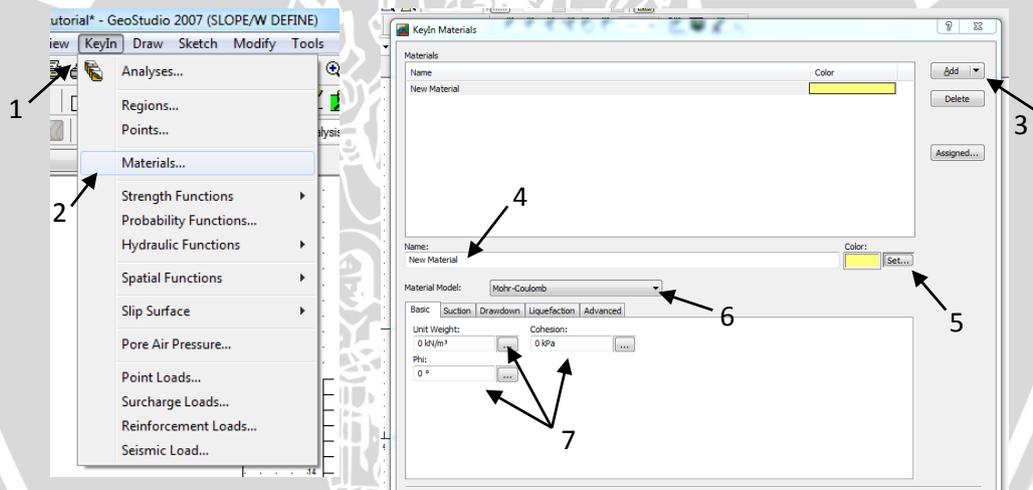
- Hasil penggambaran koordinat sebagai berikut:



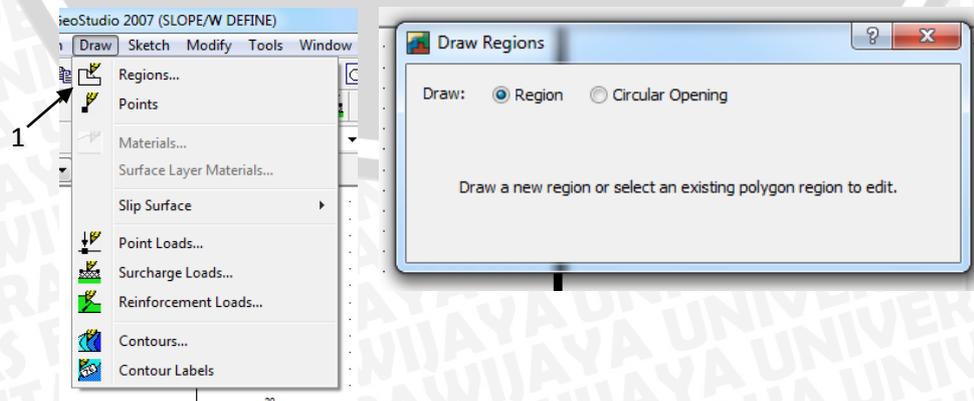
10. Gambarkan potongan melintang lereng sesuai kondisi di lapangan dengan menggunakan *icon Sketch Line*



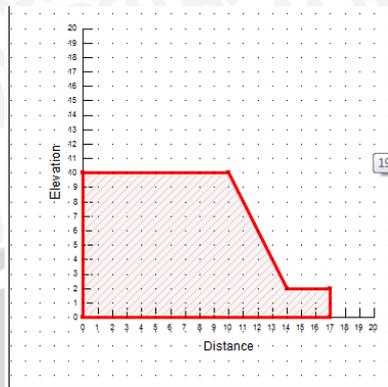
11. Untuk memasukkan data tanah klik KeyIn → *Materials* → klik Add untuk menambah tanah → beri nama tanah dan pilih warna sesuai yang diinginkan → pilih Mohr-Coloumb pada *Material Model* → isi data tanah → klik OK



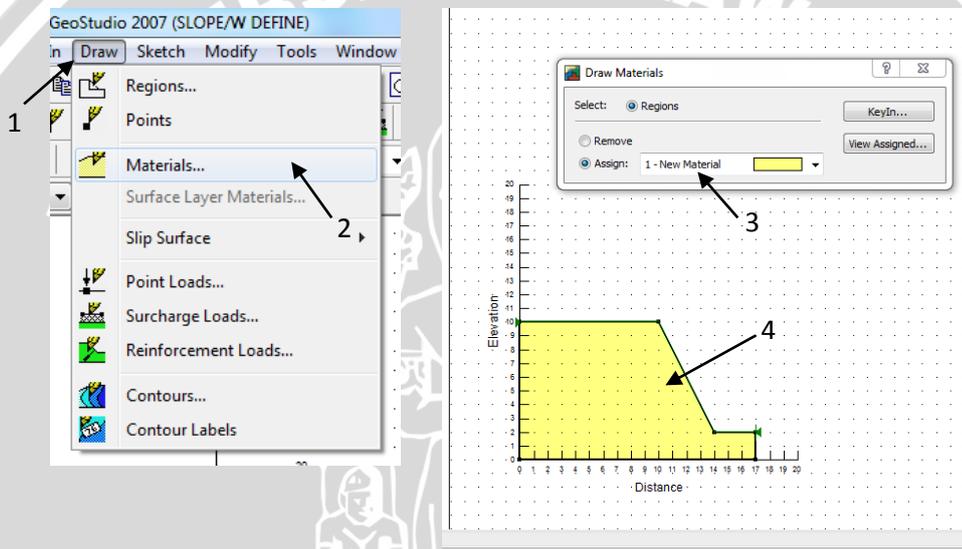
12. Memberi batasan pada layer tanah yang akan dimasukkan material tanah klik *Draw* → *Regions*



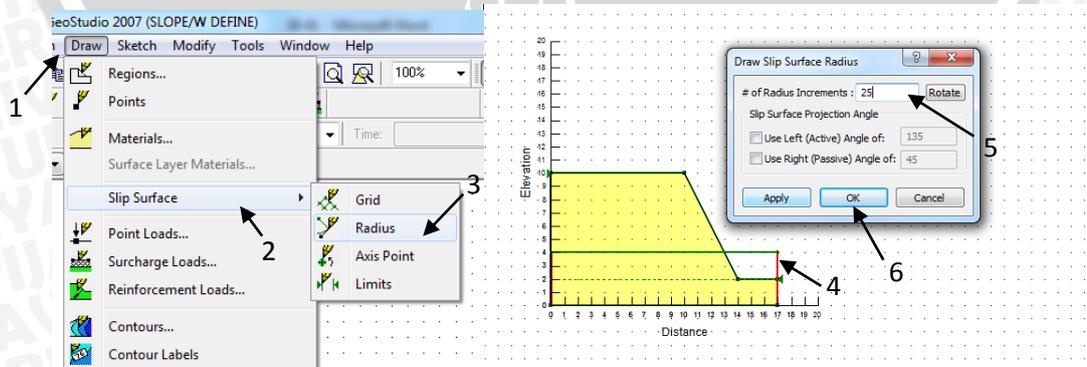
Hasil dari penggambaran *Regions* seperti berikut :



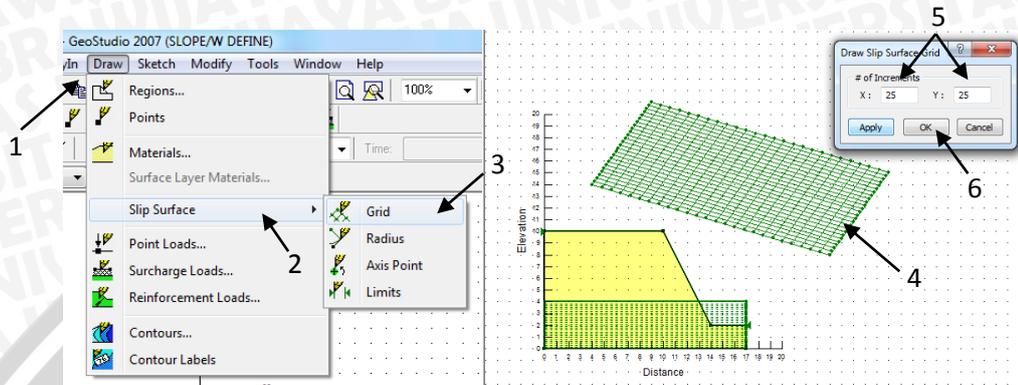
13. Klik *Draw* → *Materials* → klik pada area tanah yang telah diarsir



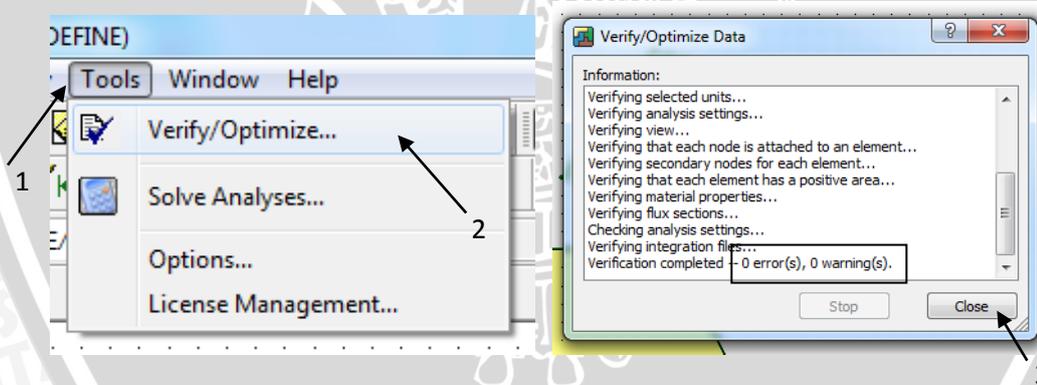
14. Untuk menentukan radius dari pola longsor maka klik *Draw* → pilih *Slip Surface* → *Radius* → isi # of Radius Increments sebanyak 25 agar lebih akurat → OK.



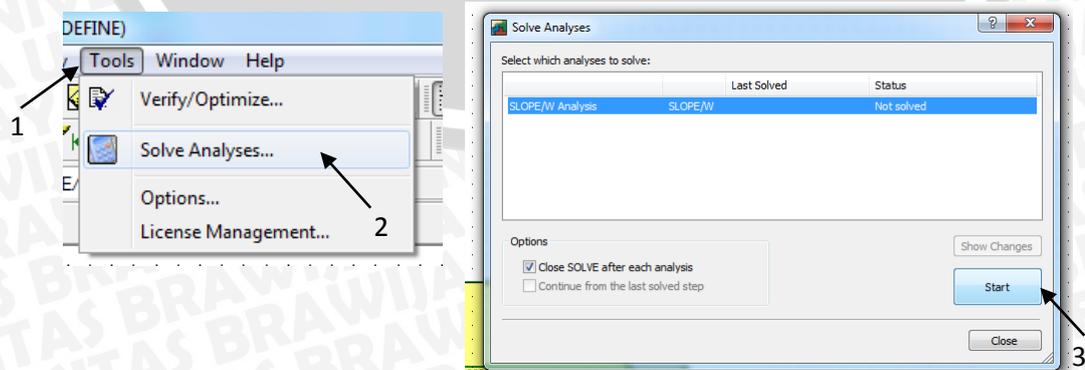
15. Klik Draw → *Slip Surface* → *Grid* untuk menentukan titik yang akan digunakan sebagai acuan penggambaran bidang longsor → gambarkan pada daerah yang mendekati nilai FS paling rendah → pada # of *Increments* isi 25 agar lebih akurat → klik OK



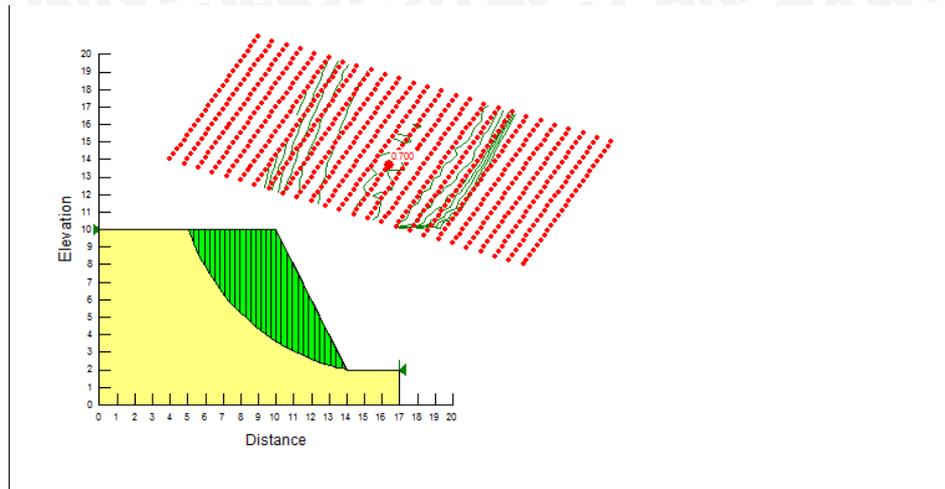
16. Untuk mengecek apakah data yang kita masukkan bisa untuk melakukan *Running Program* maka klik menu *Tools* → *Verify / Optimize* → jika ptidak ditemukan kesalahan maka program tersebut dapat menyelesaikan permasalahan → *Close*



17. Untuk *Running Program* klik *Tools* → *Solves Analyses* → *Start*



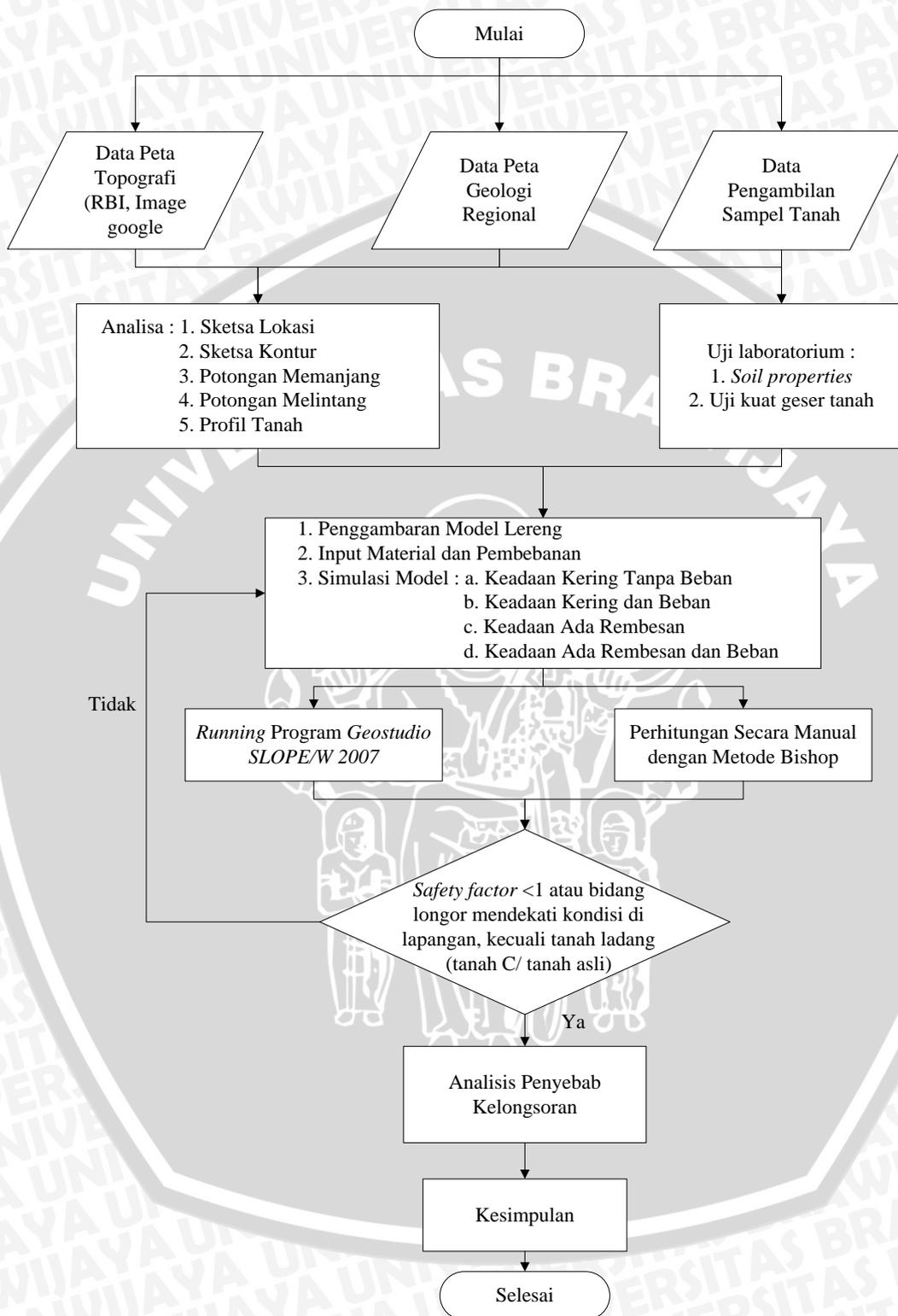
18. Hasil dari *Running Program Geostudio SLOPE/W* adalah sebagai berikut:



### 3.5 Diagram Alir Pengerjaan Studi

Agar tujuan dalam studi yang diharapkan tercapai, maka diperlukan adanya gambaran sistematis tentang pengerjaan studi secara keseluruhan berupa diagram alir yang disajikan pada Gambar 3.12





Gambar 3.12 Diagram Alir